

УДК 612.766.1:796.322

Показатели функционального состояния спортсменок-гандболисток

Богущ В. Л.¹
Гетманцев С. В.²
Сокол О. В.¹
Косенчук В. А.¹
Кувалдина О. В.¹
Яцунский Е. А.¹

¹Национальный университет кораблестроения
имени Макарова, Николаев, Украина

²Николаевский национальный университет
имени Сухомлинского, Николаев, Украина

Цель: изучить функциональное состояние гандболисток для разработки комплексной методики определения перспективности спортсменов в избранном виде спорта.

Материал и методы: комплекс кинематических характеристик исследовался у девушек разного возраста (15–16 лет и 17–18 лет) и спортивного мастерства, всего 45 человек, по разработанной нами методике измерения эффекта тренирующего действия, а также определялись сенсомоторные реакции на звуковые и световые раздражители, скорость воздушного потока, точность выполнения заданного мышечного усилия.

Результаты: изучены изменения тренированности и функциональной подготовленности спортсменок различных возрастов, при этом повышение профессионального мастерства увеличивает возможности спортсмена в выполнении сложных двигательных действий, которые обеспечивает комплекс исполнительных механизмов различных анатомо-физиологических систем, направленных на достижение необходимого конечного результата.

Выводы: изменение функциональных показателей обусловлено общими закономерностями роста и развития организма и специфическим влиянием тренировочной и спортивной деятельности. Полученные данные могут применяться для уточнения физической нагрузки при различном уровне функциональной подготовленности, двигательной активности, морфо-функциональных возможностей организма, состоянии здоровья спортсмена.

Ключевые слова: гандбол, функциональное состояние, темп, точность движений, сенсомоторные реакции, скорость воздушного потока, точность дозировки мышечных усилий.

Введение

В соревновательной деятельности гандболисту необходимы определенные способности и умения. Для освоения технических приемов и тактических действий спортсмену требуется специальная физическая подготовка. Высокая скорость передвижения без мяча и с мячом, прыжки, мощные броски, движения с широкой амплитудой, длительный с переменной скоростью и интенсивностью бег в процессе игры требуют активного взаимодействия всех физических качеств [2; 3].

Проявление силы носит динамический характер, и часто требуется применять как скоростную силу (бросок, передача и удержание мяча), так и взрывную силу (прыжок, рывок), то есть силовая выносливость в подготовленности гандболиста имеет важное значение [6].

Игра в гандбол требует максимальных проявлений всех компонентов скоростных способностей: быстроты простой и сложной реакции, отдельных движений, темпа (частоты) движений. Характерными для игровой деятельности являются реакции выбора на движущийся предмет, неоднократные стартовые ускорения со сменой направления за мячом, за соперником, замена одних приемов и действий другими [7].

Для овладения техническими приемами гандболисту необходима определенная гибкость и ловкость, которые

проявляются в способности своевременно и эффективно выполнять сложные приемы во время игры при внезапно меняющейся ситуации [4].

Важное значение в осуществлении соревновательной деятельности имеют психофизиологические качества и свойства личности гандболиста. Особое место отводится процессам приема, переработки, хранения и передачи информации. Для правильного решения тактических задач игроки должны располагать оптимальной информацией о расположении партнеров на площадке, месте нахождения мяча, возможном противодействии противника, сигналах тренера и партнеров и др. [5; 8].

Большое значение в гандболе имеют характеристики зрительного и слухового анализаторов, которые связаны с дистанционно-динамическими особенностями восприятия объекта, со способностью оценивать расстояние до летящего мяча, движущегося партнера, их местонахождением в игровом пространстве [8].

Специфические особенности деятельности формируют у гандболиста комплексное восприятие, в основе которого лежит тонкая дифференцировка раздражителей, поступающих от различных анализаторов: мышечно-двигательного, вестибулярного, зрительного, слухового, тактильного. Такое специализированное восприятие доступно игрокам высокого класса [2].

При повышении интенсивности игровых действий

и взаимодействия в условиях дефицита времени очень важна психологическая устойчивость, при которой обеспечивается переработка информации, прогнозирование дальнейшего хода ситуации. Игрок мгновенно анализирует несколько вариантов и применяет тот, что более всего, по его мнению, согласуется с данной обстановкой. В основном спортсмены выбирают вариант из числа известных и ранее изученных, при этом оперативное мышление включает в себя и элементы творческого мышления [10].

Для осуществления соревновательной деятельности необходимы определенные функциональные возможности организма спортсмена, которые требуют соответствующего аэробно-анаэробного энергообеспечения. Однако уровень специальной выносливости определяется не только системой энергообеспечения. Он зависит от деятельности центральной нервной системы, эндокринной системы, состояния опорно-двигательного аппарата, специфических внутримышечных изменений [3].

Спортсмены высокой квалификации выполняют большое количество технических и тактических действий с мячом и без мяча, у них отмечаются более высокие показатели максимального потребления кислорода, как у женщин, так и у мужчин, однако при одинаковых значениях частоты сердечных сокращений энергозатраты гандболистов выше, чем у гандболисток [6]. Спортсмены с более выраженными аэробными возможностями совершают в игре и более объемную работу. Существенных различий по величине физиологических сдвигов не обнаружено у

гандболистов различной игровой специализации. Это свидетельствует о том, что в современном гандболе всем игрокам предъявляются одинаково высокие требования в отношении функциональной подготовленности [9].

Цель исследования: изучить функциональное состояние гандболисток для разработки комплексной методики определения перспективности спортсменов в избранном виде спорта.

Материал и методы исследования

Обследовались студенты университета и учащиеся Высшего училища физической культуры, девушки: 15–16 лет – второй спортивный разряд, 25 человек, 17–18 лет – первый разряд и кандидаты в мастера спорта, 20 человек. Разработанный нами тест измерения эффекта тренирующего действия на основе теппинг-теста позволяет определить комплекс кинематических характеристик по темпу и точности движений (суммарной и единичной), а также характеризовать некоторые физические качества. Измерение эффекта тренирующего действия проводилось по трем периодам – 15, 60, 15 с. Спортсменам предлагалось максимально быстро и точно попадать в центры мишеней, которые находились на расстоянии 30 см. Полученные результаты регистрировались в автоматическом режиме, обработаны методом вариационной статистики при достоверности $p < 0,05$. Подробно методика опубликована в «Слобожанском научно-спортивном вестнике» 2015, № 4, С. 19–25 [1].

Таблица 1

Результаты обследований спортсменок-гандболисток 15–16 лет

Стат. показатели			M±m	M _{max}	M _{min}	G	C
Измерение эффекта тренирующего действия	Первый период	темп	29±1,56	42	21	6,05	20,86
		сумма	222±6,03	262	160	23,39	17,24
		точность	7,65±0,09	9,03	6,3	0,34	14,37
	Второй период	темп	128±8,24 (32±2,06)	197 (49,25)	86 (21,5)	6,99	24,99
		сумма	932±25,70 (233±6,42)	1276 (319)	526 (131,5)	21,61	23,19
		точность	7,28±0,37	9,38	4,38	1,44	19,54
	Третий период	темп	30±1,71	46	23	6,63	22,10
		сумма	225±6,32	287	148	20,05	17,80
		точность	7,50±0,31	8,83	4,63	1,21	16,67
	Суммарно	темп	187±11,06 (31,1±1,84)	281 (46,8)	132 (22)	6,94	22,48
		сумма	1379±37,53 (229,8±6,25)	1755 (292,5)	919 (153)	24,09	17,47
		точность	7,41±0,33	9,21	4,71	1,30	17,50
Тесты	ЭМР	Звук	0,198±0,007	0,254	0,173	0,023	1,172
		Свет	0,230±0,006	0,259	0,193	0,019	2,938
	ПТ	Вдох	4,01±0,171	5,0	2,7	0,66	6,53
		Выдох	4,55±0,192	5,6	3,0	0,75	6,88
	ДМрев.	прав.	0,89±0,19	2,50	0,15	0,72	2,21
		лев.	1,31±0,35	4,75	0,32	1,37	3,45

Примечание. В скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю 15 с, в частности темп во втором периоде составил 128:4=32 удара, суммарно – 187:6=31,1 удара.

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели теста определения эффекта тренирующего действия в группе девушек 15–16 лет представлены в табл. 1. Темп движений в первом периоде теста составил $29 \pm 1,56$ ударов при сумме баллов $222 \pm 6,03$ и точности $7,65 \pm 0,09$ баллов. Различия между минимальными и максимальными величинами были существенными по темпу от 21 до 42 ударов, сумме баллов от 160 до 262, точности действий от 6,3 до 9,3 баллов. Во втором периоде в пересчете на 15 с, т. е. приведению показателей к единому времени наблюдения, темп был $32 \pm 2,06$ удара, увеличение на 3 или 10,3%, при минимальной величине – 21,5 и максимальной – 49,25 ударов; сумма баллов $233 \pm 6,42$ – повысилась на 11 или на 5%; при минимальной величине – 131,5 баллов и максимальной – 319 баллов; точность движений – $7,28 \pm 0,37$ баллов – незначительно уменьшилась на 0,37 балла, по минимальной величине равнялась 4,38 баллов, т. е. понижение на 1,92 балла, по максимальной величине – 9,38 баллов, повышение на 0,35 балла. В третьем периоде теста темп был $30 \pm 1,71$ ударов, на 1 удар больше по сравнению с первым периодом и на 2 удара меньше, чем во втором; сумма баллов равнялась $225 \pm 6,32$, при минимальном показателе – 148 и максимальном – 287; точность движений соответствовала $7,50 \pm 0,31$ балла, по сравнению с первым периодом – меньше на 0,15 балла или 2% и со вторым – больше на 0,22 балла или 3,02%. Суммарный показатель по трем периодам по темпу – $31,1 \pm 1,84$ ударов, сумме баллов – 229,8, точности движений – $7,41 \pm 0,33$ балла. В данной группе на протяжении всего исследования темп движений поддерживался на высоком уровне (29–32 удара) и

удовлетворительной точности движений (7,28–7,65 балла).

Показатели сенсомоторной реакции на звук – $0,198 \pm 0,007$ с, при минимальном времени реакции – 0,173 с и максимальном времени реакции – 0,254 с; на световой раздражитель – $0,230 \pm 0,006$ с, минимальное время реакции – 0,193 с и максимальное – 0,259 с.

Скорость воздушного потока на вдохе в среднем равнялась $4,01 \pm 0,71$ л·с⁻¹ при максимальной величине – 5,0 л·с⁻¹ и минимальной – 2,7 л·с⁻¹; на выдохе в среднем – $4,45 \pm 0,192$ л·с⁻¹, максимально – 5,6 л·с⁻¹, минимально – 3,0 л·с⁻¹.

Точность выполнения заданного мышечного усилия в 20 кг была с ошибкой для правой и левой руки, соответственно $0,89 \pm 0,19$ кг и $1,31 \pm 0,35$ кг при минимальной величине – 0,15 кг и 0,32 кг и максимальной – 2,50 кг и 4,75 кг.

В группе девушек 17–18 лет (табл. 2) при определении эффекта тренирующего действия в первом периоде темп движений равнялся $28 \pm 0,817$ ударов, сумма баллов – $249 \pm 4,92$, точность попадания в мишени $8,89 \pm 0,13$ балла. Лучший результат наблюдений соответствовал по темпу – 34 удара, сумме баллов – 314, точности – 9,26 балла; минимальный темп – 23 удара, сумма баллов – 176, точность – 7,65 балла. Во втором периоде темп был 30 ударов, сумма баллов – 263, точность – 8,8 балла. По сравнению с первым периодом темп повышался на 2 удара или на 7,1%, сумма баллов – на 5,6%, точность практически не изменялась. Максимальный результат: темп – 37 ударов, сумма баллов – 351, точность – 9,5 балла; минимальный: темп – 25 ударов, сумма баллов – 200, точность – 8,0 балла. В третьем периоде темп движе-

Таблица 2
Результаты обследований спортсменок-гандболисток 17–18 лет

Стат. показатели			M±m	M _{max}	M _{min}	G	C
Измерение эффекта тренирующего действия	Первый период	темп	28±0,817	34	23	5,17	11,28
		сумма	249±4,92	314	176	19,07	7,66
		точность	8,89±0,13	9,26	7,65	0,52	5,36
	Второй период	темп	120±3,34 (30±0,83)	148 (37)	100 (25)	8,97	10,81
		сумма	1052±25,77 (263±6,44)	1406 (351)	800 (200)	10,0	9,51
		точность	8,8±0,12	9,5	8,0	0,46	5,24
	Третий период	темп	32±1,19	40	25	4,61	14,11
		сумма	271±8,10	384	180	21,41	11,59
		точность	8,46±0,18	9,6	7,2	0,69	8,23
	Суммарно	темп	181±4,9 (31±0,816)	221 (37)	155 (24)	9,02	10,51
		сумма	1573±39,28 (262±6,546)	2040 (340)	1110 (185)	15,24	9,69
		точность	8,7±0,10	9,4	7,7	0,40	4,64
Тесты	ЭМР	Звук	0,168±0,005	0,226	0,154	0,021	1,112
		Свет	0,196±0,006	0,257	0,171	0,024	1,264
	ПТ	Вдох	4,0±0,26	5,5	3,0	1,008	7,26
		Выдох	4,5±0,18	5,5	3,1	0,69	5,37
	ДМрев.	прав.	1,2±0,16	2,5	0,3	0,63	2,83
		лев.	1,3±0,22	3,1	0,2	0,84	4,29

ний увеличился до $32 \pm 1,19$ ударов, сумма баллов – 271, точность – 8,46 баллов. При максимальном показателе: темп – 40 ударов, сумма баллов – 384, точность – 9,6 балла и минимальном – темп 25 ударов, сумма баллов – 180, точность – 7,2 балла. В третьем периоде по сравнению с первым темп увеличился на 14,2%, сумма баллов – на 8,8%, точность движений уменьшилась на 0,43 балла, т. е. практически осталась на том же уровне, а по сравнению со вторым периодом темп повысился на 6,6%, сумма баллов – на 3%, точность уменьшилась на 0,34 балла.

В среднем за три периода были получены следующие данные: темп – $31 \pm 0,816$ удар, сумма баллов – $262 \pm 6,546$, точность – $8,7 \pm 0,10$ балла, при максимальном показателе – темп 37 ударов, сумма баллов – 340, точность – 9,4 балла и минимальном – темп – 24 удара, сумма баллов – 185, точность – 7,7 балла.

Время реакции на сенсорные раздражители составляло: на звук – $0,186 \pm 0,005$ с при лучшем времени – 0,154 с и худшей реакции – 0,226 с; на свет – $0,196 \pm 0,006$ с, минимальное время реакции – 0,171 с, максимальное – 0,257 с.

Скорость воздушного потока в среднем составляла на вдохе $4,0 \pm 0,26$ л·с⁻¹, максимально – 5,5 л·с⁻¹, минимально – 3,0 л·с⁻¹ и выдохе в среднем – $4,5 \pm 0,18$ л·с⁻¹, максимально – 5,5 л·с⁻¹, минимально – 3,1 л·с⁻¹.

Точность выполнения заданного мышечного усилия отмечалась с ошибкой для правой руки в среднем – $1,2 \pm 0,16$ кг, максимально – 2,5 кг, минимально – 0,3 кг; для левой руки в среднем – $1,3 \pm 0,22$ кг, максимально – 3,1 кг, минимально – 0,2 кг.

При сравнении полученных данных в возрастных группах 15–16 лет и 17–18 лет следует обратить внимание, что темп в младшей группе в первый и второй периоды тестирования были больше на 3,5% и 6,6%, а в третьем периоде меньше на 6,6%, однако сумма баллов и точность выполнения движений были лучше в старшей группе, соответственно в первом периоде теста на 12,1% и 16,2%, во втором – на 12,8% и 20,8%, в третьем – на 20,4% и 12,8%, в среднем по всем периодам – на 13,9% и 17,4%.

Скорость реакции на звуковой и световой раздражители у спортсменов старшего возраста была лучше, соответственно на 6,45% и 7,3%.

Скорость воздушного потока на вдохе и выдохе по средним и максимальным показателям была практически одинаковой, однако различие между максимальными и минимальными величинами было меньше у спортсменов 17–18 лет, по сравнению с 15–16-летними.

Точность выполнения заданного мышечного усилия была практически одинаковой в обеих возрастных группах, средняя арифметическая ошибка меньше в старшей группе.

При исследовании эффекта тренирующего действия

были получены результаты, характеризующие изменение тренированности и функциональной подготовленности спортсменов различных возрастов. С увеличением возраста повышается сила и уровень лабильности мышечной системы и вследствие этого происходит активное формирование координационных механизмов и двигательных навыков.

Комплекс исполнительных механизмов различных анатомо-физиологических систем обеспечивает выполнение двигательных действий в минимальный отрезок времени и, следовательно, направлен на достижение необходимого конечного результата, в котором большая роль принадлежит сенсорным механизмам регуляции, активизирующим и проводящим коррекцию регулирующих и исполнительных функций организма.

В процессе систематических тренировок и повышения профессионального мастерства расширяются возможности спортсмена в выполнении сложных двигательных актов, которые имеют приспособительный характер и направлены на сохранения равновесия между организмом и окружающей средой. Различные требования к функциональному состоянию физиологических систем способствуют созданию новых координационных отношений, соответствующих определенным условиям.

Выводы

Проведенными обследованиями гандболисток двух возрастных групп было установлено, что в группе 17–18-летних скорость реакции, точность выполнения и эффективность двигательных действий были лучше, чем у 15–16-летних, а исследуемые показатели более стабильны. Показатели сенсомоторных реакций, темпа, суммы набранных баллов и точности движений, а также скорости воздушного потока, точности выполнения заданного мышечного усилия могут характеризовать тренированность спортсмена и использоваться на этапах отбора. Улучшение психофизиологических параметров обусловлено общими закономерностями роста и развития организма и специфическим влиянием тренировочной и спортивной деятельности.

Результаты исследований могут применяться для уточнения физической нагрузки при различном уровне функциональной подготовленности, двигательной активности, морфофункциональных возможностей организма, состоянии здоровья спортсмена.

Перспективы дальнейших исследований. На основании сравнительного анализа обследования функционального состояния спортсменов различных возрастных групп и видов спорта разработать критерии и методику определения перспективности спортсмена в избранном виде спорта.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Богуш В. Л. Исследование двигательных действий спортсменок, занимающихся академической греблей / В. Л. Богуш, С. В. Гетманцев, О. В. Сокол, О. И. Резниченко, О. В. Кувалдина, Е. А. Яцунский // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2015. – № 4(48). – С. 19–25. – doi:10.15391/sns.v.2015-4.003.
2. Друзь В. А. Медико-биологические основы контроля за физическим развитием населения / В. А. Друзь, Я. И. Пугач, С. С. Пятисокая // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2010. – № 3. – С. 115–119.

3. Камаев О. И. Роль личностного и компетентностного подходов в здоровьесформирующих технологиях в условиях ВУЗа / О. И. Камаев, Е. К. Камаева // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 3. – С. 45–48.
4. Лях В. И. Взаимоотношение координационных способностей и двигательных навыков: теоретический аспект / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 3. – С. 31–36.
5. Марчик В. И. Роль сенсорных систем у выполнении точных движений баскетболиста / В. И. Марчик, В. В. Василенко, В. Е. Андрианов // Буковинський науковий спортивний вісник. – Чернівці. – 2007. – Вип. 3. – С. 279–283.
6. Палагин А. А. Структура физической и технико-тактической подготовленности гандболистов 10–11 лет / А. А. Палагин // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 10. – С. 35–40.
7. Ратников А. А. Дифференцированный подход к скоростно-силовой подготовке гандболисток 14–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. А. Ратников. – М., 2006. – 22 с.
8. Ровный А. С. Роль сенсорных систем в управлении сложно-координированными движениями спортсменов / А. С. Ровный, О. А. Ровная, В. А. Галимский // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2014. – № 3. – С. 78–85. – doi:10.15391/sns.v.2014-3.016
9. Jarraya S. Effect of time of day and partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper. / Jarraya S., Jarraya M., Chtourou H., Souissi N. / Biological Rhythm Research. – 2014. – vol.45(2). – pp. 183–191.
10. Loffing F. Skill differences in visual anticipation of type of throw in team-handball penalties. / Loffing F., Hagemann N. / Psychology of Sport and Exercise. – 2014. – vol.15(3). – pp. 260–267.

Стаття надійшла до редакції: 03.03.2016 р.

Опубліковано: 30.04.2016 р.

Анотація. Богущ В. Л., Гетманцев С. В., Сокол О. В., Косенчук В. О., Кувалдіна О. В., Яцунський Є. О. Показники функціонального стану спортсменок-гандболісток. Мета: вивчити функціональний стан гандболісток для розробки комплексної методики визначення перспективності спортсменів в обраному виді спорту. **Матеріал і методи:** комплекс кінематичних характеристик досліджувався у дві частини різного віку (15–16 років і 17–18 років) і спортивної майстерності, всього 45 осіб, за розробленою нами методикою вимірювання ефекту тренувальної дії, а також визначалися сенсомоторні реакції на звукові і світлові подразники, швидкість повітряного потоку, точність виконання заданого м'язового зусилля. **Результати:** вивчено зміни тренуваності і функціональної підготовленості спортсменок різного віку, при цьому підвищення професійної майстерності збільшує можливості спортсменки у виконанні складних рухових дій, які забезпечує комплекс виконавчих механізмів різних анатомо-фізіологічних систем, що направлені на досягнення необхідного кінцевого результату. **Висновки:** зміна функціональних показників обумовлена загальними закономірностями зростання і розвитку організму і специфічним впливом тренувальної і спортивної діяльності. Отримані данні можуть застосовуватися для уточнення фізичного навантаження при різному рівні функціональної підготовленості, рухової активності, морфо-функціональних можливостей організму, стану здоров'я спортсменки.

Ключові слова: гандбол, функціональний стан, темп, точність рухів, сенсомоторні реакції, швидкість повітряного потоку, точність дозування м'язових зусиль.

Abstract. Bogush V., Getmantsev S., Sokol O., Kosenchuk O., Kuvaldina O., Yatsunsky E. Indicators functional condition of sportsmen – handball player. Purpose: to investigate the functional state of the handball players to develop a comprehensive methodology for determining the prospects of athletes chosen sport. **Material & Methods:** the complex kinematics characteristics studied in girls of different age groups (15–16 years and 17–18 years) and sportsmanship, all 45 persons, according to our method of measuring the effect of coaching activities, as well as determined sensorimotor responses to auditory and visual stimuli, the air flow rate, accuracy of a given muscle force. **Results:** the changes of fitness and functional training athletes of all ages, and the professional development increases the chances of an athlete in the implementation of complex motor acts, which provides a set of actuators of various anatomical and physiological systems to achieve the desired final result. **Conclusions:** the change is due to the functional parameters of the general laws of growth and development and the influence of specific training and sports activities. The data obtained can be used to refine the physical activity at different levels of functional fitness, motor activity, morphological and functional capacity of the organism, the health of the athlete.

Keywords: handball, functional state, rate, exactness movements, sensorimotor reaction, the air flow speed, precision dosing of muscle effort.

References

1. Bogush, V. L., Getmantsev, S. V., Sokol, O. V., Reznichenko, O. I., Kuvaldina, O. V. & Yatsunskiy, Ye. A. 2015, [Rowing sportswomen motor actions formation] *Slobozhanskii naukovno-sportyvnyi visnyk* [Slobozhanskyi science and sport bulletin]. Kharkiv: KSAPC, No 4(48), pp. 19–25, doi:10.15391/sns.v.2015-4.003. (in Russ.)
2. Druz, V. A., Pugach, Ya. I. & Pyatyskaya, S. S. 2010, [Medical and biological basics of control over the physical development of the population] *Slobozhanskii naukovno-sportyvnyi visnyk* [Slobozhanskyi science and sport bulletin]. Kharkiv: KSAPC, No 3, pp. 115–119. (in Russ.)
3. Kamayev, O. I. & Kamayeva, Ye. K. 2012, [The role of personality and competency approaches zdoroveformiruyuschih technologies in a university] *Fizicheskoye vospitaniye studentov* [Physical education students]. No 3, pp. 45–48. (in Russ.)
4. Lyakh, V. I. 1991, [The relationship of coordination abilities and motor skills: theoretical aspect] *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and Practice of Physical Culture]. No 3, pp. 31–36. (in Russ.)
5. Marchik, V. I., Vasilenko, V. V. & Andrianov, B. Ye. 2007, [The role of sensory systems in performance and precise pyxis basketball] *Bukovinskiy naukoviy sportivnyi visnyk* [Bukovinskiy Sports Science Journal]. Chernivtsi, Vol. 3, pp. 279–283. (in Russ.)
6. Palagin, A. A. 2014, [The structure of the physical and technical-tactical readiness handball 10–11 years] *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu* [Pedagogy, psychology, medical-biological problems of physical education and sport]. No 10, pp. 35–40. (in Russ.)
7. Ratnikov, A. A. *Differentsirovanny podkhod k skorostno-silovoy podgotovke gandbolistok 14–16 let* : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk [Differentiated approach to speed-strength preparation of handball players aged 14–16 : PhD thesis]. Moscow, 2006, 22 p. (in Russ.)
8. Rovnyy, A. S., Rovnaya, O. A. & Galimskiy, V. A. 2014, [The role of sensory systems in the management of difficult-coordinated movements of athletes] *Slobozhanskii naukovno-sportyvnyi visnyk* [Slobozhanskyi science and sport bulletin]. Kharkiv: KSAPC, No 3, C. 78–85, doi:10.15391/sns.v.2014-3.016. (in Russ.)
9. Jarraya, S., Jarraya, M., Chtourou, H. & Souissi, N. 2014, Effect of time of day and partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper, *Biological Rhythm Research*, vol. 45(2), pp. 183–191.
10. Loffing, F. & Hagemann, N. Skill differences in visual anticipation of type of throw in team-handball penalties, *Psychology of Sport and Exercise*, 2014, vol.15(3), pp. 260–267.

Received: 03.03.2016.

Published: 30.04.2016.

Богуш Володимир Леонідович: к. мед. н.; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Богуш Владимир Леонидович: к. мед. н.; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Volodymyr Bogush: PhD (Medicine); Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-7178-6165

E-mail: toops@ukr.net

Гетманцев Сергій Васильович: к. б. н.; Миколаївський національний університет імені Сухомлинського: вул. Никольська, 24, м. Миколаїв, 54030, Україна.

Гетманцев Сергей Васильевич: к. б. н.; Николаевский национальный университет имени Сухомлинского: ул. Никольская, 24, г. Николаев, 54030, Украина.

Sergiy Getmantsev: PhD (Biology); V. Sukhomlynskiy Nikolaev National University: Nikolskaya str. 24, Mykolayiv, 54030, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1829-9832

E-mail: s.v.getmantsev@rambler.ru

Сокол Ольга Володимирівна: к. мед. н.; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Сокол Ольга Владимировна: к. мед. н.; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Olga Sokol: PhD (Medicine); Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1693-8418

E-mail: toops@ukr.net

Косенчук Олександр Володимирович: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Косенчук Александр Владимирович: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Oleksandr Kosenchuk: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-9235-3409

E-mail: kosenchuk_1980@ukr.net

Кувалдіна Ольга Вікторівна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Кувалдина Ольга Викторовна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Olga Kuvaldina: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-3402-2369

E-mail: toops@ukr.net

Яцунський Євген Олександрович: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Яцунский Евгений Александрович: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Yevgen Yatsunskiy: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-7450-252X

E-mail: lily0210837@gmail.com

Бібліографічний опис статті:

Показатели функционального состояния спортсменов-гандболисток / [Богуш В. Л., Гетманцев С. В., Сокол О. В., Косенчук В. А., Кувалдина О. В., Яцунский Е. А.] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 2(52). – С. 22-27. – doi:10.15391/sns.v.2016-2.003